

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-163023

(43)Date of publication of application : 16.06.2000

---

(51)Int.Cl. G09G 3/36  
G02F 1/133  
G09G 3/20

---

(21)Application number : 10-338102 (71)Applicant : MITSUMI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.11.1998 (72)Inventor : TAJIMA OSAMU

---

(54) LIQUID CRYSTAL INTERFACE CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce power consumption at the time of a stand-by mode.

SOLUTION: At a normal time, a bias is impressed on a circuit 42 of the prestage and a display device driving circuit 44 and they are made to be in operating states. The bias is interrupted in an emitter follower circuit 43 and it is in a nonoperating state and signals of R(G, B) and a COMMON signal from the prestage are inverted every 1 H to drive a liquid crystal display device as usually. At the time of the stand-by, the bias is interrupted and the circuit 42 of the prestage becomes to be in a nonoperating state. Besides, the emitter follower circuit 43 and the driving circuit 44 are in operating states. Since the voltage of VCC is applied to noninverted input terminals of operational amplifiers 9, 10 and the voltage of 1/2 of VCC is applied to inverted input terminals of them, the output of the COMMON and outputs of R, G, B become

constants of  $1/2$  of VCC. As a result, since the potential difference is not generated in between both the output signals, the display screen of the liquid crystal display device becomes a white display.

---

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 10.12.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.01.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It has the last stage amplifying circuit which outputs a signal to the common signal inverter circuit list which reverses the status signal inverter circuit and common signal which reverse the status signal impressed to the input terminal at an output terminal. In the liquid crystal interface circuitry which synchronizes, is made to reverse a status signal and a common signal for every predetermined time, and

outputs a signal to a liquid crystal display The period when the signal which should be established and should be displayed on juxtaposition does not exist an electrical-potential-difference generating means to generate a predetermined electrical potential difference in the latter part of said status signal inverter circuit and said common signal inverter circuit The liquid crystal interface circuitry characterized by making bias of all or some of circuits before the preceding paragraph of said electrical-potential-difference generating means into an OFF condition, and considering the fixed electrical potential difference based on the output voltage of said electrical-potential-difference generating means as a status signal output and a common signal output.

[Claim 2] It is the liquid crystal interface circuitry which the period when the signal which should be displayed exists in a liquid crystal interface circuitry according to claim 1 makes ON condition bias other than said electrical-potential-difference generating means, and is characterized by the bias of said electrical-potential-difference generating means setting to OFF.

[Claim 3] The fixed electrical potential difference based on said electrical-potential-difference generating means is a liquid crystal interface circuitry according to claim 1 or 2 characterized by being the electrical potential difference of the one half of supply voltage.

[Claim 4] Said last stage amplifying circuit is claim 1 characterized by impressing the electrical potential difference of the one half of supply voltage to the inversed input terminal of two operational amplifiers by having two operational amplifiers, impressing the predetermined electrical potential difference of a status signal or said electrical-potential-difference generating means to the non-inversed input terminal of one operational amplifier, and impressing the predetermined electrical potential difference of a common signal or said electrical-potential-difference generating means to the non-inversed input terminal of the operational amplifier of another side thru/or a liquid crystal interface circuitry given in 3 any 1 terms.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a liquid crystal interface circuitry, and relates to a liquid crystal interface circuitry with a standby function especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] Liquid crystal is \*\* thin shape, and is lightweight. \*\* There is little power consumption. \*\* It has the features of being able to respond to a digital signal input, and is used in every direction. By the way, although a liquid crystal display has the above-mentioned features, when it continues impressing direct current voltage, it has the problem that liquid crystal deteriorates. Then, it devises and the drive circuit of a liquid crystal display is used so that direct current voltage may not always be impressed.

[0003] The liquid crystal interface circuitry of the conventional portable liquid crystal display is shown in drawing 3. Although the circuit is shown about R among RGB, the same circuit exists also about G and B. In drawing, from chroma digital disposal circuits, such as a digital camera and a digital movie, R signal (an input 1 and input 2) is impressed to an input terminal Vin, and R signal output and a common signal (signal used as reference signal of liquid crystal display) output are outputted to a display (not shown) from an output terminal Vout. In addition, supply voltage VCC is impressed to a VCC terminal, and the signal reversed to every 1H is impressed to 1H reversal terminal 50.

[0004] The liquid crystal interface circuitry 1 consists of the change SW circuit 3, the contrast amplifier 4, a gamma correction circuit 5, the R inverter circuit 6, a COMMON inverter circuit 7, the 1st emitter follower circuit 40, and a last stage amplifying circuit 41. the signal by which the change SW circuit 3 is a circuit which chooses one side of two R signals, the contrast amplifier 4 is the circuit which raises gain and raises contrast, a gamma correction circuit 5 amends \*\* and the color property of a display (not shown), and the R inverter circuit 6 and the COMMON inverter circuit 7 are impressed to 1H reversal terminal 50 -- 1 -- it is the circuit which reverses R signal and a COMMON signal for every H. The 1st emitter follower circuit 40 is a circuit which carries out emitter follower magnification of R signal and the COMMON signal in response to the signal of the R inverter circuit 6 and the COMMON inverter circuit 7. The last stage amplifying circuit 41 is a circuit which drives a display (not shown) in response to the output of the 1st emitter follower circuit 40.

[0005] The 1st emitter follower circuit 40 consists of transistors 22 and 23 and current sources 11 and 12. Transistors 22 and 23 constitute an emitter follower circuit, and current sources 11 and 12 serve as a load of an emitter follower circuit. The last stage amplifying circuit 41 consists of resistance 13-20 and operational amplifiers 8-10. The value of resistance 13 and resistance 14 is made equal, and  $1/2V_{CC}$  is obtained from the output of an operational amplifier 8. This signal of  $1/2V_{CC}$  is impressed to the inversed input terminal of the operational amplifier 10

used as the operational amplifier 9 used as the last stage amplifier of R signal, and the last stage amplifier of a COMMON signal.

[0006] Actuation is explained using drawing 4 . From 1H inversed input terminal, the signal of drawing 4 (A) is impressed to the R inverter circuit 6 and the COMMON inverter circuit 7. It is reversed with the signal of drawing 4 (A), and a common signal turns into a signal shown in drawing 4 (B), is amplified in the 1st emitter follower circuit 40 and last stage amplifying circuit 41, and obtains a common signal output from a common output terminal.

[0007] Moreover, like a common signal, it is reversed with the signal of drawing 4 (A), and R signal turns into a signal shown in drawing 4 (C), is amplified in the 1st emitter follower circuit 40 and last stage amplifying circuit 41, and obtains R signal output from R output terminal.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, a power source has a standby mode in the condition of processing only with the internal microcomputer in a chroma signal-processing system without outputting an image, even if supplied. However, even if it is in a condition without the video output in this standby mode, impressing direct current voltage to a liquid crystal display in the conventional circuit, cannot be continued. Therefore, the interface circuitry of a liquid crystal display makes every 1H reverse an RGB code and a common signal, and has the problem that \*\*\*\* consumes \*\* and power vainly.

[0009] This invention is made in view of the above-mentioned problem, and aims at aiming at reduction of power consumption at the time of a standby mode.

[0010]

[Means for Solving the Problem] Invention indicated by claim 1 has the last stage amplifying circuit 44 which outputs a signal to the common signal inverter circuit 7 list which reverses the status signal inverter circuit 6 and common signal which reverse the status signal (RGB) impressed to the input terminal Vin at an output terminal Vout. In the liquid crystal interface circuitry 1 which is made to reverse a status signal and a common signal synchronizing with every predetermined time 1H, and outputs a signal to a liquid crystal display An electrical-potential-difference generating means 43 to generate a predetermined electrical potential difference in the latter part of said status signal inverter circuit 6 and said common signal inverter circuit 7 The period (at the time of a standby mode) when it prepares in juxtaposition at and the signal which should be displayed does not exist Bias of all or some of circuits before the preceding paragraph of said electrical-potential-difference generating means is made into an OFF condition (condition that the power source is disconnected). It is the liquid crystal interface circuitry characterized by considering the fixed electrical potential difference ( $1/2V_{CC}$ ) based on the output voltage of said electrical-potential-difference generating means 43 as a status signal output and a

common signal output.

[0011] According to invention according to claim 1, the period (at the time of a standby mode) when the signal which should be displayed does not exist By making bias of all or some of circuits before the preceding paragraph of said electrical-potential-difference generating means into an OFF condition, and considering the fixed electrical potential difference ( $1/2V_{CC}$ ) based on the output voltage of said electrical-potential-difference generating means 43 as a status signal output and a common signal output An RGB code output and a common signal output are not reversed at every 1H at the time of a standby mode, but it is fixed to fixed level, and reduction of power consumption can be aimed at.

[0012] The period (the usual period) when, as for invention indicated by claim 2, the signal which should be displayed in the liquid crystal interface circuitry 1 according to claim 1 exists is characterized by to make bias other than said electrical-potential-difference generating means (42 44) into ON condition (condition which is energizing the power source), and for the bias of said electrical-potential-difference generating means 43 to set to OFF (condition that the power source is disconnected).

[0013] Invention according to claim 2 specifies cutting of the power source of the period (the usual period) when the signal which should be displayed exists, and the condition of a flow. Thereby, in the time of the usual video-signal input, R signal output and a common signal output can perform reversal actuation to every [ centering on  $1/2V_{CC}$  ] 1H as usual. Invention indicated by claim 3 is characterized by the fixed electrical potential difference based on said electrical-potential-difference generating means 43 being an electrical potential difference of the one half of supply voltage in the liquid crystal interface circuitry 1 according to claim 1 or 2.

[0014] According to invention according to claim 3, at the time of a standby mode, it cannot be reversed to every 1H, and R signal output and a common signal output can be fixed to  $1/2V_{CC}$  level. Invention indicated by claim 4 is set to claim 1 thru/or the liquid crystal interface circuitry 1 given in 3 any 1 terms. Said last stage amplifying circuit 44 It has two operational amplifiers 9 and 10. To the inversed input terminal of two operational amplifiers Electrical-potential-difference  $1/2V_{CC}$  of the one half of supply voltage is impressed. To the non-inversed input terminal of one operational amplifier It is characterized by impressing the predetermined electrical potential difference  $V_{CC}$  of a status signal RGB or said electrical-potential-difference generating means, and impressing the predetermined electrical potential difference  $V_{CC}$  of a common signal or said electrical-potential-difference generating means to the non-inversed input terminal of the operational amplifier of another side.

[0015] According to invention according to claim 4, by the time of the usual video-signal input, as usual, R signal output and a common signal output perform reversal actuation to every [ centering on  $1/2V_{CC}$  ] 1H, and in the time of a standby

mode, it cannot be reversed to every 1H, and they can fix R signal output and a common signal output to  $1 / 2V_{CC}$  level.

[0016]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of operation of this invention is explained with a drawing. Drawing 1 is drawing for explaining the gestalt of operation of this invention. The same sign is given to the same component as drawing 3 among this drawing, and the explanation is omitted. The circuitry of drawing 1 is equivalent to the circuitry which formed the 2nd emitter follower circuit 43 between the 1st emitter follower circuit 40 and the last stage amplifying circuit 41 in the circuit of drawing 3.

[0017] Moreover, in the circuit of drawing 1, the standby terminal 51 is formed and the power source (bias) of the preceding paragraph circuit 42 of the liquid crystal interface circuitry 1, the 2nd emitter follower circuit 43, and the last stage amplifying circuit 44 is controlled by the control signal of the standby terminal 51. That is, regardless of the control signal of the standby terminal 51, bias (bias 1) is always impressed and the last stage amplifying circuit 44 is always in operating state. On the other hand, although bias is usually cut by the control signal of the standby terminal 51 at the time and the 2nd emitter follower circuit 43 is not operating, bias is impressed at the time of a standby mode, and it is in operating state (bias 2). Moreover, although bias is usually impressed by the control signal of the standby terminal 51 at the time and the preceding paragraph circuit 42 of the liquid crystal interface circuitry 1 is in operating state, at the time of a standby mode, bias is cut and it is not operating (bias 3).

[0018] Actuation is explained using drawing 1 and drawing 2. Usually, at the time, the bias of the preceding paragraph circuit 42 of the liquid crystal interface circuitry 1 and the last stage amplifying circuit 44 is in ON condition. On the other hand, since it changes the bias of the 2nd emitter follower circuit 43 into an OFF condition (a current does not flow to current sources 35-38) and there is in operating state, the circuit of drawing 1 performs the same actuation as drawing 3. [ no ] therefore, drawing 4 (B) from an output terminal Vout and (C) -- \*\* -- a wave [ like ] is outputted and a liquid crystal display is driven.

[0019] However, it changes the bias of the preceding paragraph circuit 42 of the liquid crystal interface circuitry 1 into an OFF condition at the time of standby, and does not operate. On the other hand, it changes the bias of the 2nd emitter follower circuit 43 and the last stage amplifying circuit 44 into ON condition, and it is in operating state. In this condition, as explained previously, from the operational amplifier 8, the electrical potential difference of  $1/2V_{CC}$  is outputted, and it is impressed by the inversed input terminal of operational amplifiers 9 and 10. Moreover, the electrical potential difference of  $1/2V_{CC}$  is impressed to the base terminal of the working transistors 32 and 34 of the 2nd emitter follower circuit 43 from the operational amplifier 8. Since the current with transistors 33 and 34 equal from a current source is

supplied to a transistor 31 and 32 lists, the electrical potential difference ( $V_{be}$ ) between base emitters of these transistors is equal. Therefore, as for transistors 31 and 33, the electrical potential difference of  $1/2V_{CC}$  is impressed to the output level (namely, non-inversed input terminal of operational amplifiers 9 and 10) of an emitter follower. Consequently, the electrical potential difference of  $1/2V_{CC}$  can be obtained from the output of operational amplifiers 9 and 10.

[0020] since the electrical potential difference of  $1/2V_{CC}$  is impressed to the inversed input terminal of operational amplifiers 9 and 10 -- as the output of operational amplifiers 9 and 10 -- (B) of drawing 2, and (C) -- \*\* -- the output wave [ like ] of  $1/2V_{CC}$  is acquired regardless of the signal impressed to 1H reversal terminal 50. A common output signal and R output signal serve as a fixed electrical potential difference of  $1/2V_{CC}$ . Consequently, since there is no potential difference between a common signal output and an RGB code output, as for a liquid crystal display screen, a white display is made.

[0021] At the time of standby, a COMMON output wave and a RGB output wave are  $V_{CC}(s) 1/2$ , and since it is same electric potential, it is not that direct current voltage is impressed to liquid crystal. Moreover, since it is not necessary to operate the change SW circuit 3, the contrast amplifier 4, a gamma correction circuit 5, the R inverter circuit 6, and the COMMON inverter circuit 7, reduction of large power consumption is attained.

[0022] In addition, this liquid crystal interface circuitry 1 can consist of integrated circuits.

[0023]

[Effect of the Invention] According to this invention, the various effectiveness described below is realizable like \*\*\*\*. According to invention according to claim 1, the period (at the time of a standby mode) when the signal which should be displayed does not exist By making bias of all or some of circuits before the preceding paragraph of said electrical-potential-difference generating means into an OFF condition, and considering the fixed electrical potential difference ( $1/2V_{CC}$ ) based on the output voltage of said electrical-potential-difference generating means 43 as a status signal output and a common signal output R signal output and a common signal output are not reversed at every 1H at the time of a standby mode, but it is fixed to fixed level, and reduction of power consumption can be aimed at.

[0024] Invention according to claim 2 specifies cutting of the power source of the period (the usual period) when the signal which should be displayed exists, and the condition of a flow. Thereby, in the time of the usual video-signal input, an RGB code output and a common signal output can perform reversal actuation to every [ centering on  $1/2V_{CC}$  ] 1H as usual. According to invention according to claim 3, at the time of a standby mode, it cannot be reversed to every 1H, and an RGB code output and a common signal output can be fixed to  $1 / 2V_{CC}$  level.



[0025] According to invention according to claim 4, by the time of the usual video-signal input, as usual, an RGB code output and a common signal output perform reversal actuation to every [ centering on  $1/2V_{CC}$  ] 1H, and in the time of a standby mode, it cannot be reversed to every 1H, and they can fix an RGB code output and a common signal output to  $1 / 2V_{CC}$  level.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing for explaining the liquid crystal interface circuitry of this invention.

[Drawing 2] It is the wave form chart of the circuit of drawing 1 .

[Drawing 3] It is drawing for explaining the conventional liquid crystal interface circuitry.

[Drawing 4] It is the wave form chart of the circuit of drawing 3 .

[Description of Notations]

- 1 Liquid Crystal Interface Circuitry
- 3 Change SW Circuit
- 4 Contrast Amplifier
- 5 Gamma Correction Circuit
- 6 R Inverter Circuit
- 7 COMMON Inverter Circuit
- 8-10 Operational amplifier
- 11, 12, 35-38 Current source
- 13-20 Resistance
- 22, 23, 31-34 Transistor
- 40 1st Emitter Follower Circuit
- 41 44 The last stage amplifying circuit
- 42 Preceding Paragraph Circuit of Liquid Crystal Interface Circuitry
- 43 2nd Emitter Follower Circuit
- 50 1H Reversal Terminal

51 Standby Terminal

Vin Input terminal

Vout Output terminal

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-163023  
(P2000-163023A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 2 0	G 0 2 F 1/133	5 2 0 5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	6 1 1	G 0 9 G 3/20	6 1 1 A 5 C 0 8 0
	6 1 2		6 1 1 B
			6 1 2 G

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-338102

(22) 出願日 平成10年11月27日 (1998. 11. 27)

(71) 出願人 000006220

ミツミ電機株式会社

東京都調布市国領町8丁目8番地2

(72) 発明者 田島 修

神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機株式  
会社厚木事業所内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

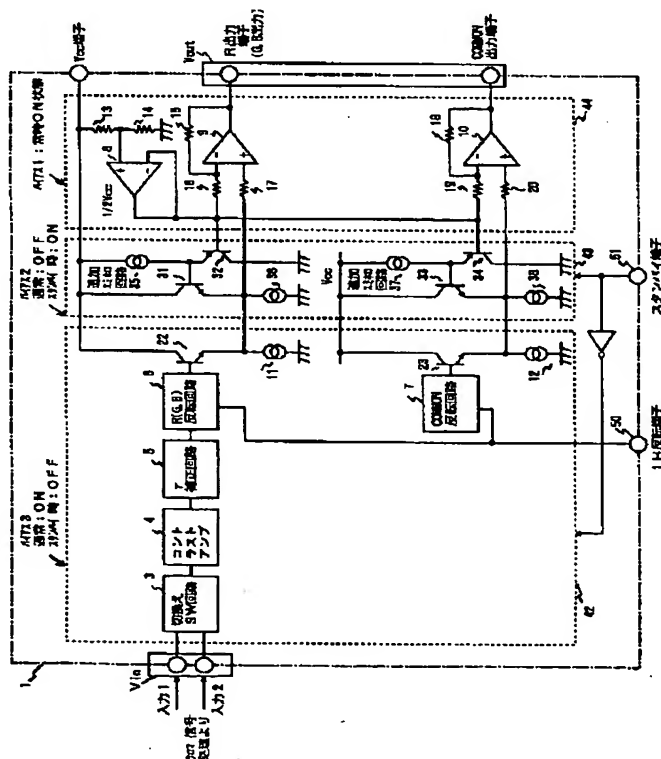
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶インタフェース回路

(57) 【要約】

【課題】 スタンバイモード時において、消費電力の低減を図ることを目的とする。

【解決手段】 通常時は、前段回路42及び表示装置駆動回路44にはバイアスが印加されて動作状態にある。エミッタフォロワ回路43は、バイアスが切断されて不動作で、前段からのR (G、B) 信号とCOMMON信号は、通常通り、1H毎に反転されて液晶表示装置を駆動する。スタンバイ時は、前段回路42は、バイアスが切断され不動作となる。エミッタフォロワ回路43及び駆動回路44は動作状態にある。オペアンプ9、10の非反転入力端子には、VCCの電圧が印加され、反転入力端子には、1/2 VCCの電圧が印加されるので、COMMON出力とRGB出力は、一定の1/2 VCCとなる。その結果、両出力信号間に電位差生じないために、液晶表示画面は、白表示がなされる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力端子に印加された表示信号を反転させる表示信号反転回路及びコモン信号を反転させるコモン信号反転回路並びに出力端子に信号を出力する最終段増幅回路とを有し、表示信号とコモン信号とを所定時間毎に同期して反転させて液晶表示装置に信号を出力する液晶インタフェース回路において、  
所定の電圧を発生する電圧発生手段を、前記表示信号反転回路及び前記コモン信号反転回路の後段に、並列に設け、  
表示すべき信号が存在しない期間は、前記電圧発生手段の前段以前の全部又は一部の回路のバイアスをOFF状態とし、  
前記電圧発生手段の出力電圧に基づく一定電圧を表示信号出力及びコモン信号出力とすることを特徴とする液晶インタフェース回路。

【請求項2】 請求項1記載の液晶インタフェース回路において、表示すべき信号が存在する期間は、前記電圧発生手段以外のバイアスをON状態とし、前記電圧発生手段のバイアスはOFF状態とすることを特徴とする液晶インタフェース回路。

【請求項3】 前記電圧発生手段に基づく一定の電圧は、電源電圧の半分の電圧であることを特徴とする請求項1又は2記載の液晶インタフェース回路。

【請求項4】 前記最終段増幅回路は、二つのオペアンプを有し、  
二つのオペアンプの反転入力端子には、電源電圧の半分の電圧が印加され、  
一方のオペアンプの非反転入力端子には、表示信号又は前記電圧発生手段からの所定の電圧が印加され、  
他方のオペアンプの非反転入力端子には、コモン信号又は前記電圧発生手段からの所定の電圧が印加されることを特徴とする請求項1ないし3いずれか一項記載の液晶インタフェース回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶インタフェース回路に係り、特に、スタンバイ機能付き液晶インタフェース回路に関する。

## 【0002】

【従来の技術】液晶は、①薄型でかつ軽量である。②消費電力が少ない。③デジタル信号入力に対応できる等の長を有し、各方面で利用されている。ところで、液晶表示装置は、上記の長を有するが、直流電圧を印加し続けると、液晶が劣化するという問題がある。そこで、液晶表示装置の駆動回路は、常時、直流電圧を印加しないように工夫して用いる。

【0003】図3に、従来の携帯用液晶表示装置の液晶インタフェース回路を示す。RGBのうち、Rに関して回路を示しているが、同様の回路が、G及びBについて

も存在する。図において、例えば、デジタルカメラ、デジタルムービー等のクロマ信号処理回路から、R信号（入力1及び入力2）が入力端子Vinに印加され、出力端子VoutからR信号出力及びコモン信号（液晶表示装置の基準信号となる信号）出力が、表示装置（図示せず）に出力される。なお、VCC端子には、電源電圧VCCが印加され、1H反転端子50には、1H毎に反転する信号が印加される。

【0004】液晶インタフェース回路1は、切換えSW回路3、コントラストアンプ4、 $\gamma$ 補正回路5、R反転回路6、COMMON反転回路7、第1のエミッタフォロワ回路40及び最終段増幅回路41より構成されている。切換えSW回路3は、二つのR信号の一方を選択する回路であり、コントラストアンプ4は、ゲインを上げてコントラストを上げる回路で、 $\gamma$ 補正回路5は、表示装置（図示せず）の色特性の補正を行い、R反転回路6及びCOMMON反転回路7は、1H反転端子50に印加される信号により、1H毎にR信号及びCOMMON信号を反転する回路である。第1のエミッタフォロワ回路40は、R反転回路6及びCOMMON反転回路7の信号を受けて、R信号及びCOMMON信号をエミッタフォロワ増幅する回路である。最終段増幅回路41は、第1のエミッタフォロワ回路40の出力を受けて、表示装置（図示せず）を駆動する回路である。

【0005】第1のエミッタフォロワ回路40は、トランジスタ22、23及び電流源11、12で構成されている。トランジスタ22、23は、エミッタフォロワ回路を構成し、電流源11及び12がエミッタフォロワ回路の負荷となっている。最終段増幅回路41は、抵抗13～20及びオペアンプ8～10で構成されている。抵抗13と抵抗14の値を等しくし、オペアンプ8の出力から、 $1/2 VCC$ が得られる。この $1/2 VCC$ の信号は、R信号の最終段増幅器となるオペアンプ9及びCOMMON信号の最終段増幅器となるオペアンプ10の反転入力端子に印加される。

【0006】動作を図4を用いて説明する。1H反転入力端子から、図4（A）の信号が、R反転回路6及びCOMMON反転回路7に印加される。コモン信号は、図4（A）の信号により反転されて、図4（B）に示す信号となり、第1のエミッタフォロワ回路40及び最終段増幅回路41で増幅されて、コモン出力端子から、コモン信号出力を得る。

【0007】また、R信号は、コモン信号と同じように、図4（A）の信号により反転されて、図4（C）に示す信号となり、第1のエミッタフォロワ回路40及び最終段増幅回路41で増幅されて、R出力端子から、R信号出力を得る。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、クロマ信号処理系には、電源は投入されていても、映像を出力しな

いで、内部マイコンだけで処理している状態のスタンバイモードがある。しかし、従来の回路では、このスタンバイモードにおける映像出力がない状態であっても、液晶表示装置に直流電圧を印加し続けることができない。そのために、液晶表示装置のインタフェース回路は、1 H毎に、RGB信号とコモン信号とを反転させねばならず、電力を無駄に消費するという問題がある。

【0009】本発明は、上記問題に鑑みなされたものであり、スタンバイモード時において、消費電力の低減を図ることを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載された発明は、入力端子Vinに印加された表示信号(RGB)を反転させる表示信号反転回路6及びコモン信号を反転させるコモン信号反転回路7並びに出力端子Voutに信号を出力する最終段増幅回路44とを有し、表示信号とコモン信号とを所定時間1 H毎に同期して反転させて液晶表示装置に信号を出力する液晶インタフェース回路1において、所定の電圧を発生する電圧発生手段43を、前記表示信号反転回路6及び前記コモン信号反転回路7の後段に、並列に設け、表示すべき信号が存在しない期間(スタンバイモード時)は、前記電圧発生手段の前段以前の全部又は一部の回路のバイアスをOFF状態(電源が切断されている状態)とし、前記電圧発生手段43の出力電圧に基づく一定電圧( $1/2 V_{CC}$ )を表示信号出力及びコモン信号出力とすることを特徴とする液晶インタフェース回路である。

【0011】請求項1記載の発明によれば、表示すべき信号が存在しない期間(スタンバイモード時)は、前記電圧発生手段の前段以前の全部又は一部の回路のバイアスをOFF状態とし、前記電圧発生手段43の出力電圧に基づく一定電圧( $1/2 V_{CC}$ )を表示信号出力及びコモン信号出力とすることにより、スタンバイモード時においては、RGB信号出力とコモン信号出力とは、1 H毎に反転せず一定レベルに固定され、消費電力の低減を図ることができる。

【0012】請求項2に記載された発明は、請求項1記載の液晶インタフェース回路1において、表示すべき信号が存在する期間(通常の期間)は、前記電圧発生手段以外(42、44)のバイアスをON状態(電源は通電されている状態)とし、前記電圧発生手段43のバイアスはOFF状態(電源が切断されている状態)とすることを特徴とする。

【0013】請求項2記載の発明は、表示すべき信号が存在する期間(通常の期間)の電源の切断及び導通の状態を規定したものである。これにより、通常の映像信号入力時では、R信号出力とコモン信号出力とは、従来通り、 $1/2 V_{CC}$ を中心とした1 H毎に反転動作を行うことができる。請求項3に記載された発明は、請求項1又は2記載の液晶インタフェース回路1において、前記

電圧発生手段43に基づく一定の電圧は、電源電圧の半分の電圧であることを特徴とする。

【0014】請求項3記載の発明によれば、スタンバイモード時においては、R信号出力とコモン信号出力とは、1 H毎に反転せず $1/2 V_{CC}$ レベルに固定することができる。請求項4に記載された発明は、請求項1ないし3いずれか一項記載の液晶インタフェース回路1において、前記最終段増幅回路44は、二つのオペアンプ9、10を有し、二つのオペアンプの反転入力端子には、電源電圧の半分の電圧 $1/2 V_{CC}$ が印加され、一方のオペアンプの非反転入力端子には、表示信号RGB又は前記電圧発生手段からの所定の電圧 $V_{CC}$ が印加され、他方のオペアンプの非反転入力端子には、コモン信号又は前記電圧発生手段からの所定の電圧 $V_{CC}$ が印加されることを特徴とする。

【0015】請求項4記載の発明によれば、通常の映像信号入力時では、R信号出力とコモン信号出力とは、従来通り、 $1/2 V_{CC}$ を中心とした1 H毎に反転動作を行い、スタンバイモード時では、R信号出力とコモン信号出力とは、1 H毎に反転せず $1/2 V_{CC}$ レベルに固定することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面とともに説明する。図1は、本発明の実施の形態を説明するための図である。同図中、図3と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。図1の回路構成は、図3の回路において、第1のエミッタフォロワ回路40と最終段増幅回路41との間に、第2のエミッタフォロワ回路43を設けた回路構成に相当する。

【0017】また、図1の回路では、スタンバイ端子51を設け、スタンバイ端子51の制御信号により、液晶インタフェース回路1の前段回路42、第2のエミッタフォロワ回路43及び最終段増幅回路44の電源(バイアス)を制御する。つまり、最終段増幅回路44は、スタンバイ端子51の制御信号に関係なく、常時バイアス(バイアス1)が印加され、常時動作状態にある。一方、第2のエミッタフォロワ回路43は、スタンバイ端子51の制御信号により、通常時はバイアスが切断されて動作していないが、スタンバイモード時には、バイアスが印加され、動作状態にある(バイアス2)。また、液晶インタフェース回路1の前段回路42は、スタンバイ端子51の制御信号により、通常時は、バイアスが印加され動作状態にあるが、スタンバイモード時には、バイアスが切断されて動作していない(バイアス3)。

【0018】動作を図1及び図2を用いて説明する。通常時は、液晶インタフェース回路1の前段回路42及び最終段増幅回路44のバイアスはON状態にある。一方、第2のエミッタフォロワ回路43のバイアスはOFF状態(電流源35～38に電流が流れない)にされて、動作状態にないので、図1の回路は、図3と同じ動

作を行う。従って、出力端子Voutからは、図4(B)及び(C)に示ような波形が出力されて、液晶表示装置を駆動する。

【0019】ところが、スタンバイ時においては、液晶インタフェース回路1の前段回路42のバイアスはOFF状態にされて動作しない。一方、第2のエミッタフォロワ回路43及び最終段増幅回路44のバイアスはON状態にされ、動作状態にある。この状態では、先に説明したように、オペアンプ8からは、 $1/2VCC$ の電圧が出力され、オペアンプ9及び10の反転入力端子に印加されている。また、動作中の第2のエミッタフォロワ回路43のトランジスタ32及び34のベース端子には、オペアンプ8から $1/2VCC$ の電圧が印加されている。トランジスタ31及び32並びにトランジスタ33及び34は、電流源から等しい電流が供給されているため、これらのトランジスタのベース・エミッタ間電圧(Vbe)は等しい。従って、トランジスタ31及び33は、エミッタフォロワの出力レベル(即ち、オペアンプ9及び10の非反転入力端子)には、 $1/2VCC$ の電圧が印加される。その結果、オペアンプ9及び10の出力から $1/2VCC$ の電圧を得ることができる。

【0020】オペアンプ9及び10の反転入力端子には、 $1/2VCC$ の電圧が印加されているので、オペアンプ9及び10の出力として、図2の(B)(C)に示ような $1/2VCC$ の出力波形が、1H反転端子50に印加された信号に関係なく得られる。コモン出力信号とR出力信号は $1/2VCC$ の固定電圧となる。その結果、コモン信号出力とRGB信号出力との間で電位差がないために、液晶表示画面は、白表示がなされる。

【0021】スタンバイ時は、COMMON出力波形とRGB出力波形は $1/2VCC$ で、同電位であるために、液晶に直流電圧が印加されることにはならない。また、切換えSW回路3、コントラストアンプ4、 $\gamma$ 補正回路5、R反転回路6、COMMON反転回路7を動作させずに済むので、大幅な消費電力の低減が可能となる。

【0022】なお、本液晶インタフェース回路1は、集積回路で構成することができる。

【0023】

【発明の効果】上述の如く本発明によれば、次に述べる種々の効果を実現することができる。請求項1記載の発明によれば、表示すべき信号が存在しない期間(スタンバイモード時)は、前記電圧発生手段の前段以前の全部又は一部の回路のバイアスをOFF状態とし、前記電圧発生手段43の出力電圧に基づく一定電圧( $1/2VCC$

C)を表示信号出力及びコモン信号出力とすることにより、スタンバイモード時においては、R信号出力とコモン信号出力とは、1H毎に反転せず一定レベルに固定され、消費電力の低減を図ることができる。

【0024】請求項2記載の発明は、表示すべき信号が存在する期間(通常の期間)の電源の切断及び導通の状態を規定したものである。これにより、通常の映像信号入力時では、RGB信号出力とコモン信号出力とは、従来通り、 $1/2VCC$ を中心とした1H毎に反転動作を行うことができる。請求項3記載の発明によれば、スタンバイモード時においては、RGB信号出力とコモン信号出力とは、1H毎に反転せず $1/2VCC$ レベルに固定することができる。

【0025】請求項4記載の発明によれば、通常の映像信号入力時では、RGB信号出力とコモン信号出力とは、従来通り、 $1/2VCC$ を中心とした1H毎に反転動作を行い、スタンバイモード時では、RGB信号出力とコモン信号出力とは、1H毎に反転せず $1/2VCC$ レベルに固定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶インタフェース回路を説明するための図である。

【図2】図1の回路の波形図である。

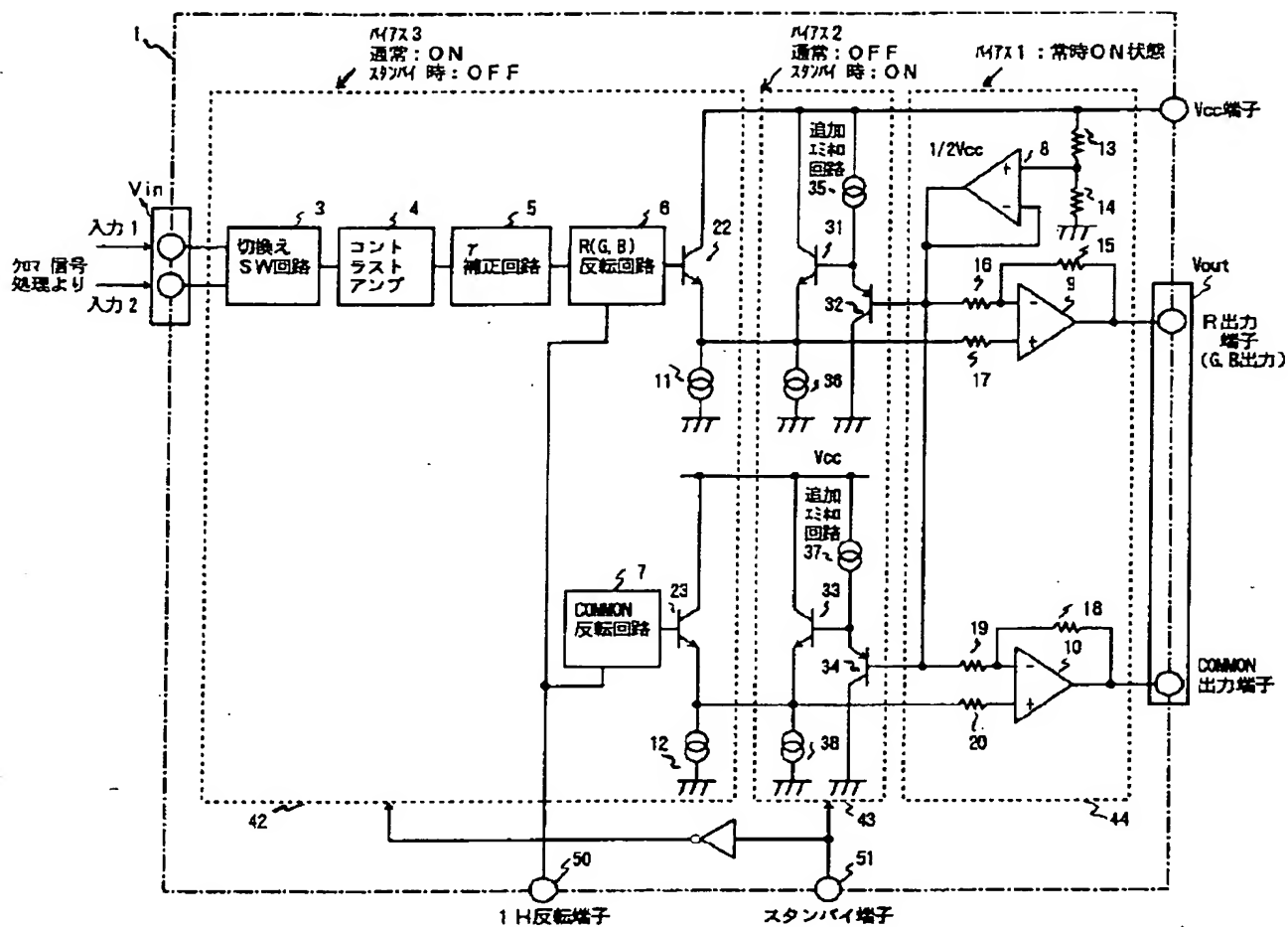
【図3】従来の液晶インタフェース回路を説明するための図である。

【図4】図3の回路の波形図である。

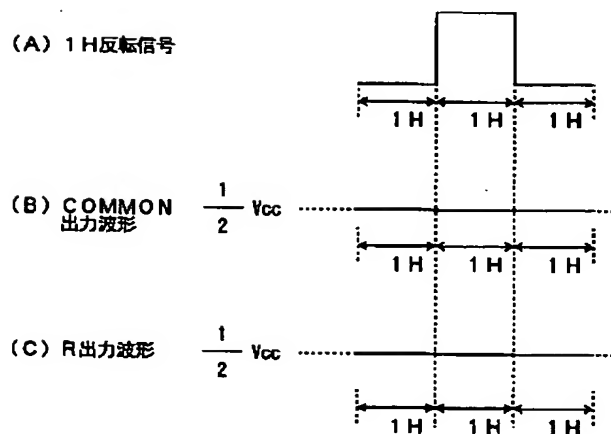
【符号の説明】

- 1 液晶インタフェース回路
- 3 切換えSW回路
- 4 コントラストアンプ
- 5  $\gamma$ 補正回路
- 6 R反転回路
- 7 COMMON反転回路
- 8~10 オペアンプ
- 11、12、35~38 電流源
- 13~20 抵抗
- 22、23、31~34 トランジスタ
- 40 第1のエミッタフォロワ回路
- 41、44 最終段増幅回路
- 42 液晶インタフェース回路の前段回路
- 43 第2のエミッタフォロワ回路
- 50 1H反転端子
- 51 スタンバイ端子
- Vin 入力端子
- Vout 出力端子

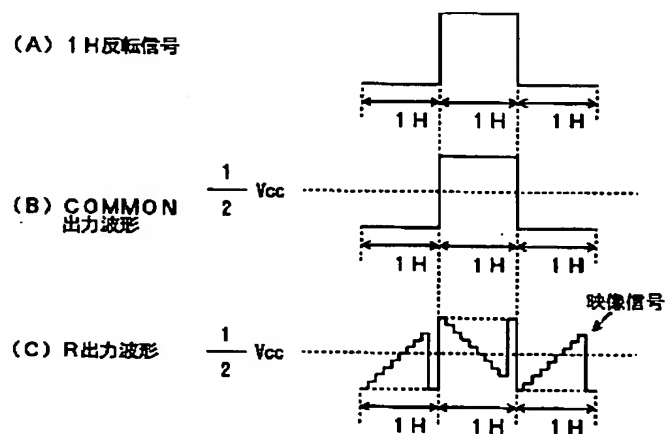
【図 1】



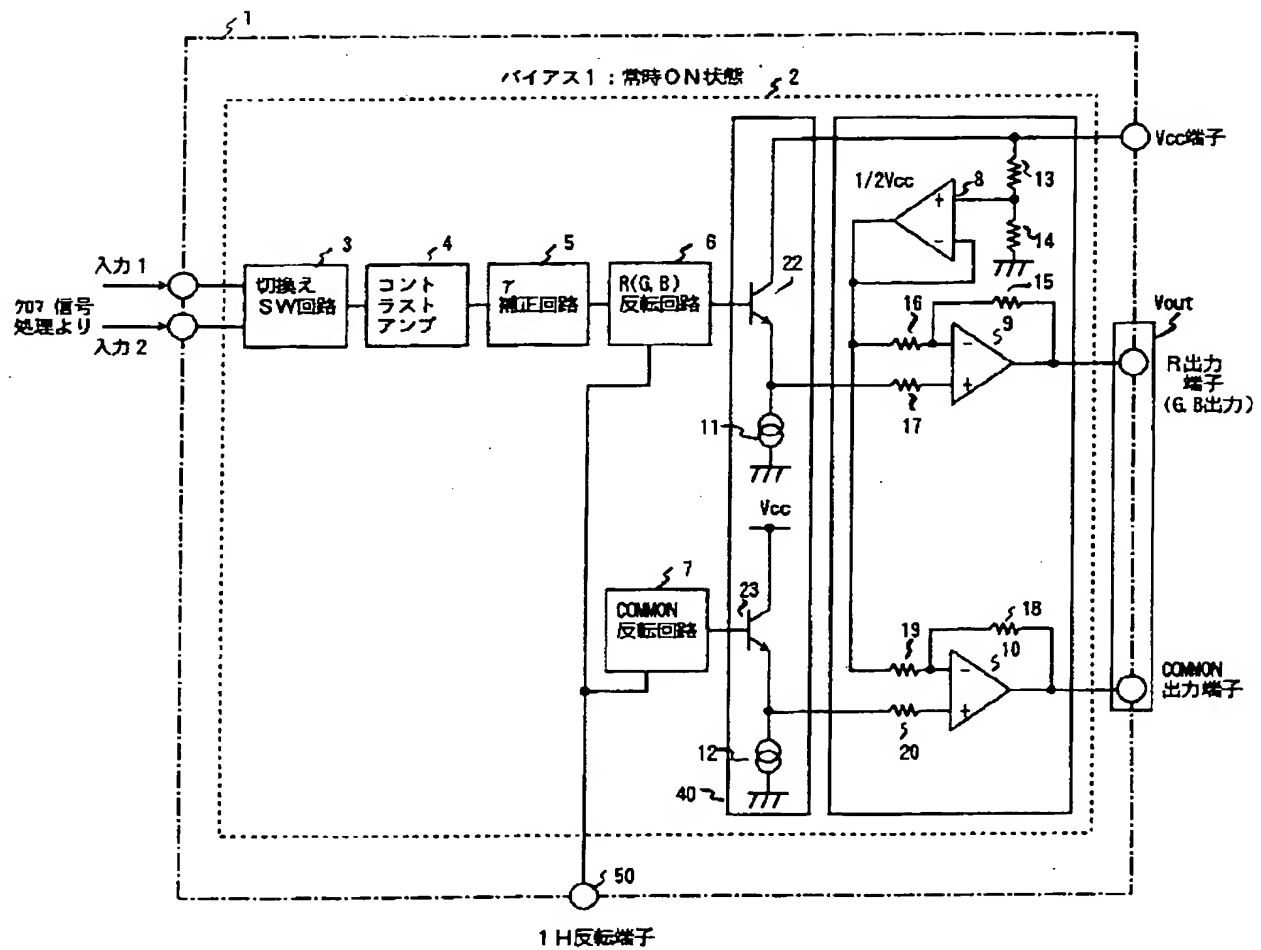
【図 2】



【图 4】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. 7

G 0 9 G 3/20

識別記号

6 2 1

F I

G 0 9 G 3/20

ターム (参考)

6 2 1 B

F ターム (参考) 2H093 NC04 NC21 ND35 ND39

5C006 AA01 AA22 AC26 AF42 AF46

AF51 AF61 AF68 AF69 BB11

BF25 BF31 BF43 BF49 EB05

FA47

5C080 AA10 BB05 CC03 DD26 EE30

FF09 GG08 JJ02 JJ04